

DE 3624941 C2

L5 ANSWER 1 OF 1 WPINDEX COPYRIGHT 2004 THOMSON DERWENT on STN  
TI Monitoring charge in continuously operated mixers - by strain gauges  
responsive to weight channels.

PI DE 3624941 A 19880128 (198805)\* 4p <--  
DE 3624941 C2 19950119 (199507) 4p B01F015-04 <--

AB DE 3624941 A UPAB: 19930923

A horizontal drum wherein materials are continuously mixed while travelling between an upper inlet and lower outlet at opposite ends of the drum, by a rotary mixer between terminal bearings, is subject to stresses dependent on the weight of the contents at any moment. These are determined by strain gauges affixed to the drum exterior or to the support legs. The gauges are electrically coupled to mechanism for controlling inlet and/or outlet valves to maintain a steady charge level, and data may also be displayed.

ADVANTAGE - Filling irregularities are immediately noted and corrected.

0/1



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 36 24 941 C 2

⑤① Int. Cl. 6:  
**B 01 F 15/04**  
B 01 F 15/00  
G 05 D 9/00  
G 01 L 1/22

②① Aktenzeichen: P 36 24 941.6-23  
②② Anmeldetag: 23. 7. 86  
④③ Offenlegungstag: 28. 1. 88  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 19. 1. 95

DE 36 24 941 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Gebr. Lödige Maschinenbau GmbH, 33102  
Paderborn, DE

⑦④ Vertreter:

Türk, D., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Gille, C., Dipl.-Ing.;  
Hrabal, U., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte,  
40593 Düsseldorf

⑦② Erfinder:

Dominik, Friedrich, Dipl.-Ing., 4790 Paderborn, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 31 46 667 C2  
DE-OS 22 64 496

⑤④ Verfahren zum Überwachen von Betriebsbedingungen kontinuierlich arbeitender Maschinen und danach arbeitender Mischer

DE 36 24 941 C 2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Überwachen von Betriebsbedingungen kontinuierlich arbeitender Maschinen, beispielsweise Mischern, die einen liegenden Behälter mit Zulauf und Entleerungsvorrichtung aufweisen. Außerdem betrifft die Erfindung einen Mischer zum Ausführen dieses Verfahrens.

Bei kontinuierlich arbeitenden Maschinen wie beispielsweise kontinuierlich arbeitenden Mischern wird der Betrieb bisher dadurch gesteuert, daß man die zulaufende Materialmenge mit der Menge des ablaufenden Mischgutes vergleicht und davon ausgeht, daß der Mischer gleichförmig arbeitet, wenn Zulaufmenge und Ablaufmenge gleich sind. Es hat sich jedoch gezeigt, daß auf diese Weise keine allzu genaue Steuerung möglich ist, weil Schwankungen in der Belegung bzw. dem Befüllungsgrad des Mischers nicht erfaßt und somit nicht berücksichtigt werden können.

Es ist weiter ein Verfahren zur Überwachung von Betriebsbedingungen kontinuierlich arbeitender Maschinen, beispielsweise Mischern, die einen liegenden Behälter mit Zulauf und Entleerungsvorrichtung aufweisen, bekannt (vgl. DE 31 46 667 C2), bei dem die Menge des eingefüllten Mischgutes laufend gemessen und die so ermittelte Meßfunktion als Regelgröße zum Steuern der Zufuhr und/oder Entleerung des Mischgutes benutzt wird. Hierbei erfolgt das Erfassen der Mischgutmenge über eine Wägeeinrichtung, die den Mischbehälter zusammen mit dem Mischgut erfaßt und diesen Meßwert an die Steuerung weitergibt, um dort den Zufluß und den Abfluß des Mischgutes zu regeln.

Es ist auch bekannt (vgl. DE-OS 22 64 496), z. B. bei Maschinen Verformungen mittels Dehnungsmeßstreifen zu messen, um mit diesen Meßwerten eine Aussage über Belastungen zu erhalten.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, das oben angeführte Verfahren zur Überwachung von Betriebsbedingungen kontinuierlich arbeitender Maschinen wie Mischern zu verbessern, damit eine gleichförmige Arbeitsweise gewährleistet ist und insbesondere Ungleichförmigkeiten der Füllung von Mischern sofort erfaßt und ausgeglichen werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Verfahren der eingangs genannten Gattung dadurch gelöst, daß die vom Gewicht des eingefüllten Mischgutes hervorgerufenen Verformungen der Maschine laufend gemessen und die so ermittelte Meßfunktion als Regelgröße zum Steuern der Zufuhr und/oder Entleerung des Mischgutes benutzt wird. Dabei wird insbesondere der Befüllungsgrad des Behälters der Maschine gesteuert und geregelt.

Im Gegensatz zum bekannten Stand der Technik erfolgt die Steuerung bzw. Regelung nicht durch Überwachung der zulaufenden und/oder ablaufenden Materialmengen, sondern anhand des Befüllungsgrades der Maschine selbst, wobei auch nicht absolute Werte wie das Gewicht des eingefüllten Gutes überwacht und zur Regelung herangezogen werden, sondern nur relative Veränderungen des Befüllungsgrades der Maschine, beispielsweise des Behälters, ermittelt und als Regelgröße benutzt werden.

Somit ist eine genaue Regelung des Befüllungsgrades der Maschine möglich, die unabhängig von der Zufuhr- und Abfuhrmenge des zu behandelnden Gutes ist. Nimmt die Zulaufmenge des zu behandelnden Gutes wie Mischgutes ab, wird die Maschine derart gesteuert, daß die Entleerungsvorrichtung des Mischers oder der-

gleichen weniger Material austreten läßt, damit der Befüllungsgrad des Mischers unverändert bleibt. Dies ist für kontinuierlich arbeitende Maschinen wie kontinuierlich arbeitende Mischer von großer praktischer Bedeutung, weil für ein zufriedenstellendes Betriebsergebnis ein gleichförmiger Belegungs- bzw. Befüllungsgrad des Mischbehälters wichtig ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin bei einem Mischer mit liegendem Behälter, der an einem Ende einen Zulauf und am anderen Ende eine Entleerungsvorrichtung aufweist, dadurch gelöst, daß am Mischer Dehnungsmeßstreifen angebracht sind, mit welchen man die Verformungen des Mischers fortlaufend ermittelt. Dabei ist vorzugsweise die Entleerungsvorrichtung regulierbar, um entsprechend der von den Dehnungsmeßstreifen ermittelten Meßfunktion die Menge des aus der Entleerungsvorrichtung austretenden Mischgutes steuern zu können.

Erfindungsgemäß wird also mit Hilfe von Dehnungsmeßstreifen die Verformung der Maschine und insbesondere nur des Behälters derselben ermittelt. Die so gewonnene Meßfunktion wird als Regelgröße für die Betätigung der Entleerungsöffnung der Maschine herangezogen, beispielsweise in der Weise, daß erforderliche Betriebsbedingungen konstant eingehalten werden, die zusätzlich von einer Registriereinrichtung nachgewiesen werden können. Als Betriebsbedingungen, die konstant gehalten werden sollen, ist beispielsweise der Befüllungsgrad des Behälters eines Mischers anzusehen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß mit Meßstreifen ausgestatteten Mischers schematisch dargestellt.

Der Mischer (1) hat einen zylindrischen Behälter (2), um dessen horizontal verlaufende Längsachse (3) ein in der Zeichnung nicht näher dargestelltes Mischwerk drehbar ist, das in endständigen Lagern (4 und 5) drehbar gelagert und von einem nicht dargestellten Motor anzutreiben ist.

An einem Ende des Behälters (2) befindet sich auf der Oberseite desselben ein Stutzen (6), der als Zulauf für kontinuierlich heranzuführendes Mischgut dient. Es können weitere Stutzen und auch andere Einrichtungen zum Zuführen anderer Mischgüter einschließlich Flüssigkeiten vorgesehen sein, die in der Zeichnung zum Zwecke der Vereinfachung der Darstellung nicht gezeigt sind.

Am entgegengesetzten Ende des Behälters (2) ist ein weiterer Stutzen (7) vorgesehen, der als Entleerungsvorrichtung dient und beispielsweise eine Verschlußklappe (8) enthält, die gemäß dem dargestellten Doppelpfeil (9) verschwenkbar ist, um die Auslaufmenge des Mischgutes regeln zu können. Diese Entleerungsvorrichtung ist nur beispielsweise gezeigt und kann durch andere Entleerungsvorrichtungen beliebiger Konstruktion ersetzt werden.

Auf der Außenseite des Behälters (2) sind zwei Dehnungsmeßstreifen (10 und 11) befestigt, die über Leitungen (12 und 13) an eine nicht näher dargestellte elektrische Meß- und Regelvorrichtung angeschlossen sind. Mit Hilfe der Dehnungsmeßstreifen (10 und 11) lassen sich Verformungen des Behälters (2), die auf die Menge bzw. das Gewicht des im Behälter befindlichen Mischgutes zurückzuführen sind, feinfühlig ermitteln. Die elektrische Meß- und Regeleinrichtung kann zur Einhaltung konstanter Betriebsbedingungen des Mischers (1) die Bewegungen der Verschlußklappe (8) des Entleerungsstutzens (7) steuern, um auf diese Weise die Belegung bzw. den Befüllungsgrad des Behälters (2) auf ei-

nem konstanten Wert zu halten.

Die ermittelten Meßwerte können zusätzlich von einer Registriereinrichtung nachgewiesen und mit Hilfe von Anzeigeeinrichtungen aufgezeigt werden.

Die Dehnungsmeßstreifen (10 und 11) brauchen nicht 5  
oder nicht beide am Behälter (2) angebracht zu sein. So  
kann einer der Dehnungsmeßstreifen an einem der Fü-  
ße (14 oder 15) des Behälters (2) und der andere am  
Behälter angebracht sein, ebenso wie es möglich ist, die  
beiden Dehnungsmeßstreifen an einem oder beiden Fü- 10  
ßen (14, 15) oder an anderen Stellen des Mixers (1)  
anzubringen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Überwachen von Betriebsbedin- 15  
gungen kontinuierlich arbeitender Maschinen, bei-  
spielsweise Mixern, die einen liegenden Behälter  
mit Zulauf und Entleerungsvorrichtung aufweisen,  
dadurch gekennzeichnet, daß die vom Gewicht 20  
des eingefüllten Mischgutes hervorgerufenen Ver-  
formungen der Maschine laufend gemessen und die  
so ermittelte Meßfunktion als Regelgröße zum  
Steuern der Zufuhr und/oder Entleerung des  
Mischgutes benutzt wird. 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Befüllungsgrad des Behälters der  
Maschine nach der ermittelten Meßfunktion ge-  
steuert wird.
3. Mischer mit liegendem Behälter, der an einem 30  
Ende einen Zulauf und am anderen Ende eine Ent-  
leerungsvorrichtung aufweist, zum Ausführen des  
Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß am Mischer (1) Dehnungsmeß-  
streifen (10, 11) angebracht sind, mit welchen man 35  
die Verformungen des Mixers (1) fortlaufend er-  
mittelt.
4. Mischer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Entleerungsvorrichtung (7, 8) regulier-  
bar ist, um entsprechend der von den Dehnungs- 40  
meßstreifen (10, 11) ermittelten Meßfunktion die  
Menge des aus der Entleerungsvorrichtung ausge-  
tragenen Mischgutes zu steuern.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

